

COLLECTOR

Publication number: JP2003059765 (A)

Publication date: 2003-02-28

Inventor(s): HORIE HIDEAKI

Applicant(s): NEC TOKIN CERAMICS CORP

Classification:

- international: *H01G9/016; H01G9/008; (IPC1-7): H01G9/016*

- European:

Application number: JP20010247849 20010817

Priority number(s): JP20010247849 20010817

Abstract of JP 2003059765 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a collector which has highly reliable electric properties of low internal resistance, being excellent in airtightness of the electrolyte in an electric component such as an electric double layer capacitor, a battery, etc., where an electrolyte of liquid is applied.

SOLUTION: This collector is made of a double-layer structure consisting of a collector where priority is given to electrolyte sealing properties, in respect of the quantity of mixedly kneaded conductive particles, the grain diameter, and the kind, using a method of relatively lessening the quantity of conductive particles, or the like, and a collector where priority is given to reduce the contact resistance between the collector and armored components, using a method of relatively increasing the quantity of conductive particles.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-59765

(P2003-59765A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl.

H01G 9/016

識別記号

F I

H01G 9/00

データベース(参考)

301 F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-247849(P2001-247849)

(22) 出願日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(71) 出願人 000239736

エヌイーシートーキンセラミクス株式会社
兵庫県東郡山崎町須賀沢231番地

(72) 発明者 堀江 英昭

兵庫県東郡山崎町須賀沢231番地 トー
キンセラミクス株式会社内

(54) 【発明の名称】 集電体

(57) 【要約】

【課題】 液体の電解液を適用する電気二重層コンデンサや電池等の電子部品における電解液の気密性に優れた高信頼性の、かつ低い内部抵抗の電気特性を有することを可能にすること。

【解決手段】 比較的導電性粒子量を少なくするなどの手法を用い導電性の粒子の混練り量や粒径、種類を電解液封止特性に重点をおいた集電体と、比較的導電性粒子量を多くするなどの手法を用いて集電体・外装部品間の接触抵抗を低減することに重点を置いた集電体を二層構造にして適用する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラス・マイナスの電極と、該電極間に多孔性フィルムのセパレータを挟み、前記電極の背面に外部電極との接続をする集電体を有する基本素子を含む電気二重層コンデンサや電池等の電子部品において、該集電体が二層構造を有し、一方の電解液を含む電極と接する側は電解液の気密性を重視設計の集電体、他方の外装部品と接する側は外装部品との低接触抵抗設計の集電体であることを特徴とする電子部品。

【請求項2】 請求項1記載の電子部品において、ブチルゴムを基材とし炭素粒子を混練りすることにより導電性を付与した集電体を有することを特徴とする電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液体の電解液を適用する電気二重層コンデンサや電池等の電子部品である。詳しくは電解液の気密性に優れた高信頼性の、かつ低い内部抵抗の電気特性を有する電気二重層コンデンサや電池等の電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】 電気二重層コンデンサの基本的な構成を図3に示す。この電気二重層コンデンサの基本素子の構造を図2に示すように、素子内の電解液の封止は電極側面の封止用ゴムと電極背面の上下2枚の集電体が担っている。封止用ゴムおよび集電体はブチルゴムやポリオレフィン系樹脂をポリマーとした複合材料で構成しているが、封止用ゴムの場合は上下の集電体や素子内の電極を絶縁することを目的にしており、導電性の粒子をポリマー内部に混練りする必要がなく、結果、優れた電解液の封止特性を有している。他方、集電体は、該導電性の粒子をポリマー内部に混練りして導電性を付与して素子内の電極を外装部品と接続する必要がある。導電性の粒子が電解液の封止特性を阻害し、製品寿命等の信頼性が低下する。電解液の封止特性と集電体・外装部品間の接触抵抗のバランスをとるために、導電性の粒子の混練り量や粒径、種類を調整するが、接触抵抗および信頼性の両方の特性を両立させることは困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は液体の電解液を適用する電気二重層コンデンサや電池等の電子部品における電解液の気密性に優れた高信頼性の、かつ低い内部抵抗の電気特性を有する電子部品を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 図1に示すように、比較的導電性粒子量を少なくするなどの手法を用い導電性の粒子の混練り量や粒径、種類を電解液封止特性に重点をおいた集電体と、比較的導電性粒子量を多くするなどの

手法を用い集電体・外装部品間の接触抵抗を低減することと重点を置いた集電体を二層構造にして電子部品に適用し、電解液の気密性に優れた高信頼性の、かつ低い内部抵抗の電気特性を有する電子部品を提供する。

【0005】

【発明の実施の形態】 本発明の電気二重層コンデンサの実施の形態例について図面を参照して説明する。図1は本発明の電気二重層コンデンサの製品の概要を示している。

【0006】 なお、本発明の実施の形態例の説明においては、図2および図3の従来例によって説明した基本素子1を採用して説明する。

【0007】 図3を参照して、電気二重層コンデンサは、互いに直列に積層されている6個の基本素子1と、最下の基本素子1を載置した上側の円状電極版2aと、この円状電極版2aを配置した絶縁材3とを備えている。更に、電気二重層コンデンサでは、絶縁材3を下側の円状電極版2bの上に配置している。そして全体を有底の円筒容器4に収納している。

【0008】 図2を参照して、基本素子1は、プラス・マイナスの電極12、12として粉末活性炭を用い、この粉末活性炭には電解液として希硫酸を含浸している。電極12、12間には多孔性フィルムのセパレータ13を有している。セパレータ13はプラス・マイナス電極間のショートを防ぎ、かつ電解液を含浸しており電解液中のイオンを透過する構造を有する。

【0009】 基本素子1には、一方の電極12、12として粉末活性炭を採用しているため、この電極12、12間のショートを防ぎ電解液である希硫酸中のイオンのみが通過できるセパレータ13を電極12、12間に設置する。また、一定の圧力を外部から加えることにより電極12、12の粉末活性炭電極同士間の接触抵抗を安定させる必要がある。

【0010】 更に、一方の電極12、12と各背面の集電体11、11の間、複数の基本素子1同士の間、集電体11と円状電極版2aおよび円筒容器4の間の接触抵抗についても、同様に一定の圧力を外部から印加することにより安定させる必要がある。外部からの圧力印加は、圧力印加後、円筒容器4の開口部縁4aを下側の円状電極版2bの外周部にカシメをすることにより圧力印加状態を維持する。

【0011】 本発明の形態例の説明に先立って、まず、比較対照となる従来の電気二重層コンデンサの具体例について説明する。電気二重層コンデンサの寸法として直径D寸法 (13.5mm)、高さ寸法 (14.5mm) 重量 (3.9g) および電気特性として内部抵抗 (9.8Ω)、静電容量 (0.22F) を下記の表1に示す。

【表1】

(3)

$\phi D(mm)$	$H(mm)$	重量(g)	内部抵抗(Ω)	静電容量(F)
1.4, 5	1.3, 8	3.9	6.8	0.22

【0012】次に、本発明の一実施の形態例について、図1を参照して説明する。図3の中の各基本素子のうち、円状電極版2aおよび円筒筐体4に接続する集電体の円状電極版2aおよび円筒筐体4の側にもう一層の比較的導電性粒子量を増やすなどの手法を用い集電体・外装部品間の接触抵抗を低減することに重点を置いた集電体21を挿入する。

【0013】この挿入する集電体21は、集電体の製造時に電解液封止特性に重点をおいた集電体22と張り合わせてラミネート構造にして、一体型の集電体として取り扱ってもよいし、または、電気二重層コンデンサの組*

*も立て時に電解液封止特性に重点をおいた集電体22と円状電極版2aおよび円筒筐体4の間に挿入してもよい。

【0014】集電体の製造時に2枚の集電体を張り合わせてラミネート構造にして、一体型の集電体を作成し、本発明の電気二重層コンデンサに適用した具体例について説明する。電気二重層コンデンサの寸法として直径D寸法(1.4, 5mm)、高さ寸法(1.8mm)、重量(3.92g)および電気特性として内部抵抗(6.8 Ω)、静電容量(0.22F)を下記の表2に示す。

【表2】

$\phi D(mm)$	$H(mm)$	重量(g)	内部抵抗(Ω)	静電容量(F)
1.4, 5	1.3, 8	3.92	6.8	0.22

【0015】なお、このときに適用した各集電体は、ベースポリマーとしてブチルゴムを用い、電極：粉末活性炭に接する側のものの比抵抗は1.6 $\Omega \cdot \text{cm}$ で厚み：0.20mm、円状電極版および円筒筐体に接する側のものの比抵抗は7.5 $\Omega \cdot \text{cm}$ で厚み：0.20mmであった。

【0016】また、表2の電気特性が持続する電気二重層コンデンサ自体の信頼性を確認するために、85℃の雰囲気下において基本素子1個に対し、0.917Vの直流電圧を印加し、1000時間の高温負荷試験を実施した。試験後の電気特性の測定結果を表3に示す。

【表3】

内部抵抗(Ω)	静電容量(F)
6.8	0.205

【0017】比較として、表1の従来の電気二重層コンデンサについて前記と同条件で高温負荷試験を実施した。試験後の電気特性の測定結果を表4に示す。

【表4】

内部抵抗(Ω)	静電容量(F)
10.5	0.203

【0018】本発明により、信頼性を損なうことなく電気二重層コンデンサの内部抵抗が低減していることを示

している。

【0019】

【発明の効果】以上、実施の形態例によって説明したように、本発明によれば、電解液の気密性に優れた高信頼性の、かつ低い内部抵抗の電気特性を有する電子部品を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気二重層コンデンサの製品の概要図である。

【図2】従来の電気二重層コンデンサの基本セルを示す断面図である。

【図3】本発明および従来の電気二重層コンデンサの製品の概要図である。

【符号の説明】

1 基本素子

2a, 2b 円状電極版

3 絶縁体

4 円筒筐体

4a 円筒筐体の開口部口縁

11 集電体

12 電極

13 セパレータ

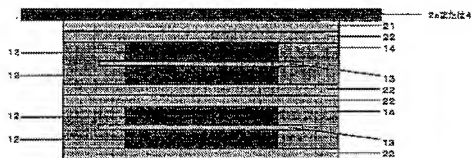
14 封止用ゴム

21 接触抵抗を低減することに重点をおいた集電体

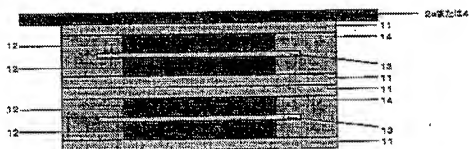
22 電解液封止特性に重点をおいた集電体

(4)

【図1】



【図2】



【図3】

